タイ王国
タイ中部酪農開発計画
終了時評価報告書

平成10年3月
(1998年3月)

国際協力事業団
農業開発協力部

タイ王国
タイ中部酪農開発計画
終了時評価報告書

平成10年3月
(1998年3月)

国際協力事業団
農業開発協力部

序　文

タイ中部酪農開発計画は、平成５年３月11日に署名された討議議事録（Ｒ／Ｄ）に基づき、タイ中部地域の慣行的酪農技術の改善を図り、ひいては、生乳・乳製品の需要増加に対応した国内生乳生産の増大に寄与することを目的として、平成５年８月１日から５年間の予定で技術協力が行われてきました。

プロジェクト協力期間の終了を５カ月後に控え、国際協力事業団は、平成10年３月９日から３月21日まで13日間、農林水産省家畜改良センター新冠牧場場長 佐藤忠昭氏を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、タイ側評価チームと合同で、これまでの活動実績などについて総合的な評価を行うとともに、今後の対応策などについて協議しました。

これらの評価結果は、日本およびタイ双方の評価チームによる討議を経て合同評価報告書としてまとめられ、署名のうえ、両国の関係機関に提出されました。

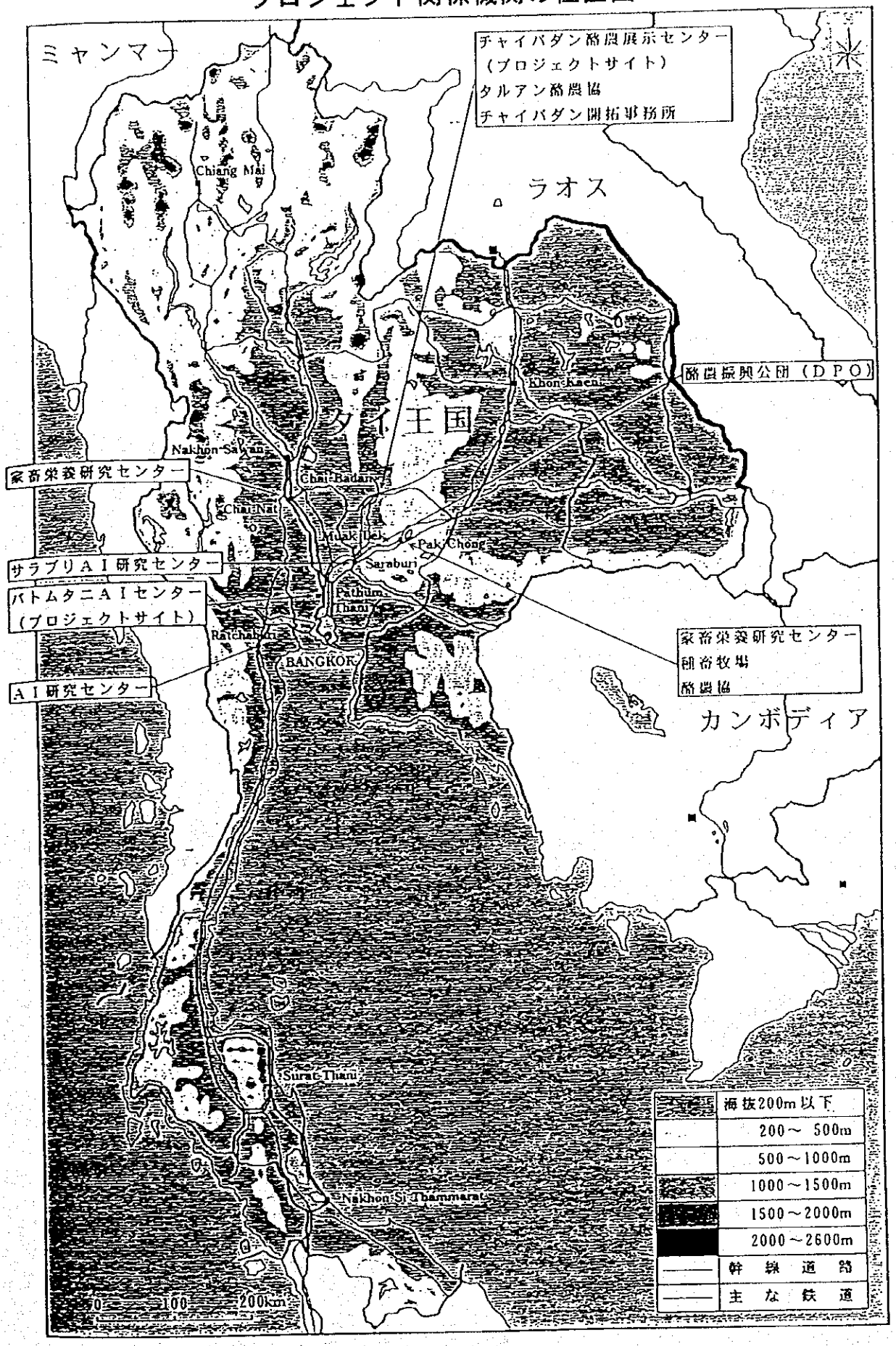
本報告は同調査団の調査および協議の結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用されて、日本・タイ両国の親善と国際協力の推進に寄与することを願うものです。

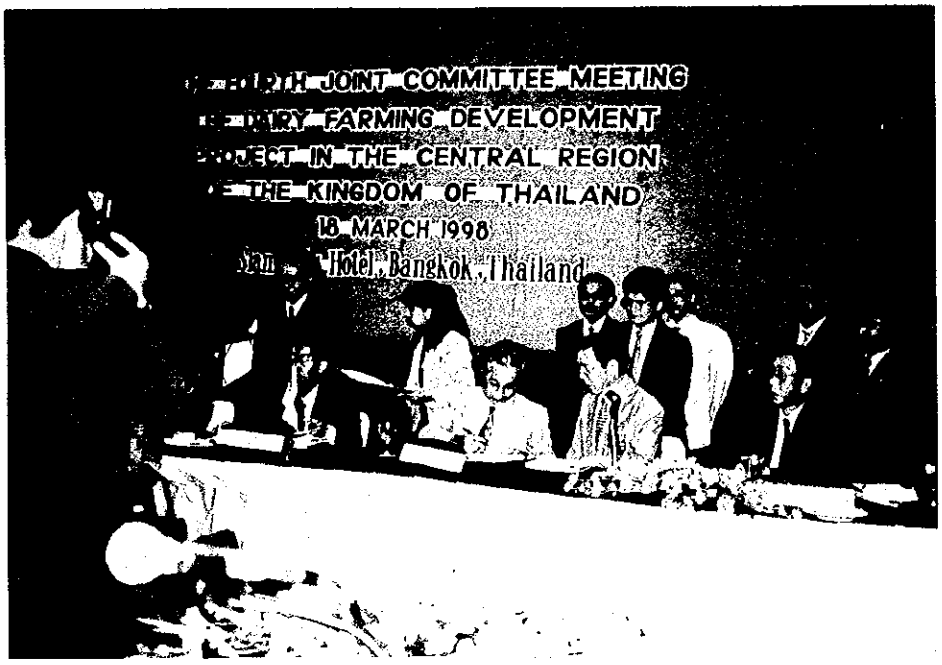
最後に、本調査の実施にあたり、ご協力いただいたタイ政府関係機関およびわが国の関係各位に厚く御礼申し上げるとともに、当国際協力事業団の業務に対して、今後ともいっそうのご支援をお願いする次第です。

平成10年３月

国際協力事業団
理事　亀若　誠

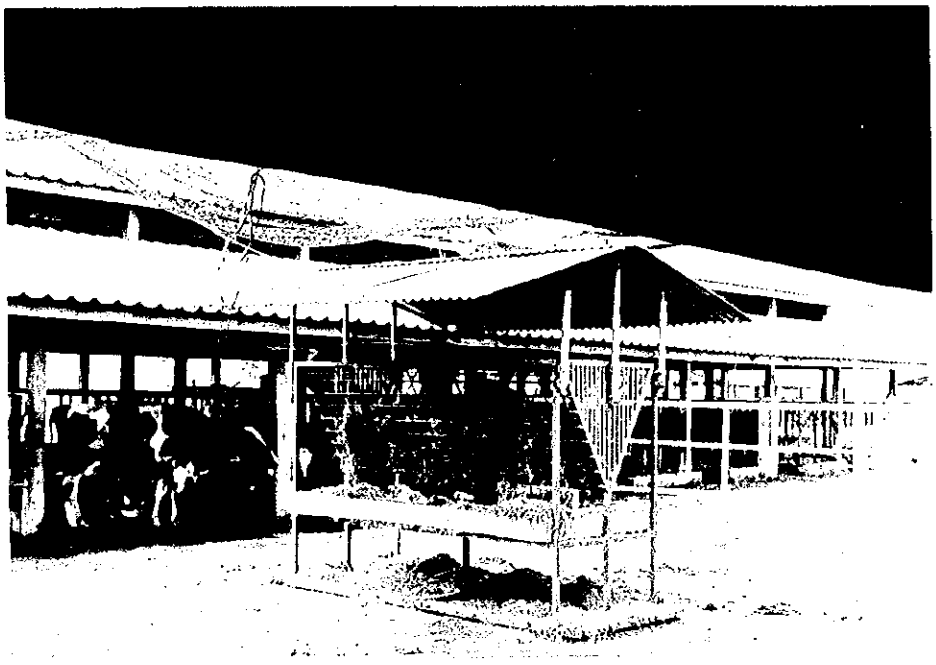
プロジェクト関係機関の位置図





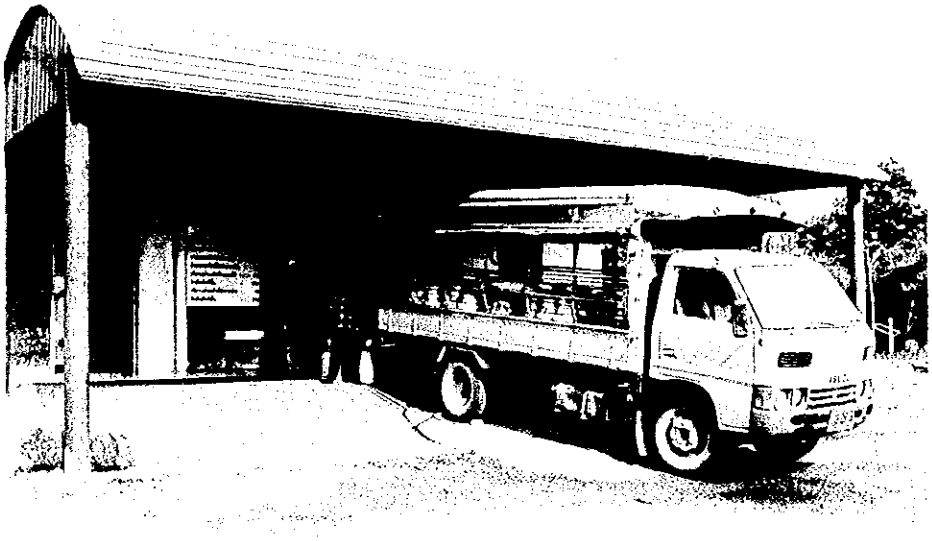
▲ミニッツ署名

▲パトムタニＡＩセンター事務・管理棟



▲雌牛舎（考案した粗飼料かけ）

▲稲わらの尿素処理：農家にも普及しつつある



▲タルアン酪農協の集乳センター（展示センターの近く）

▲組合員の酪農家を訪ねる評価チーム
（プロジェクト延長の陳情あり）

目　次

序文
プロジェクト関係機関の位置図
写真

第１章　終了時評価調査団の派遣 …… 1
1-1　調査団派遣の経緯と目的 …… 1
1-2　調査団の構成 …… 2
1-3　調査日程 …… 3
1-4　タイ側評価委員の構成 …… 3

第２章　要約 …… 5

第３章　評価の結果 …… 6
3-1　上位計画との整合性 …… 6
3-2　プロジェクト目標の妥当性 …… 6
3-3　目標達成度 …… 6
3-3-1　日本側の投入 …… 6
3-3-2　タイ側の投入 …… 8
3-3-3　プロジェクトの活動および目標達成度 …… 8

第４章　プロジェクトの効果 …… 12

第５章　プロジェクトの運営管理 …… 13

第６章　自立発展の見通し …… 14
6-1　制度的な視点 …… 14
6-2　財政的な視点 …… 14
6-3　技術的な視点 …… 14

第７章　結論および提言 …… 16

資料

1　ミニッツ …… 19
2　評価結果要約 …… 74
（1）　目標達成度 …… 74
（2）　効果 …… 75
（3）　効率性 …… 76
（4）　計画の妥当性 …… 77
（5）　自立発展の見通し …… 78
3　各協力課題の進捗状況 …… 79
4　専門家派遣実績 …… 91
5　研修実績 …… 92
6　凍結精液関係データ …… 94
7　人工授精関係データ ……100
8　乳牛飼養頭数関係データ ……102
9　啓蒙普及活動 ……106
10　機材の利用・管理状況 ……114
11　畜産振興局の組織図 ……135
12　農業協同組合省とプロジェクトの関係図 ……136

第１章　終了時評価調査団の派遣

1-1　調査団派遣の経緯と目的

（1）　プロジェクトの背景と経緯

タイ政府は、国家経済社会開発第６次５カ年計画（1987～1991年）に基づいて、1997年までに牛乳の自給率を80％まで引き上げることを目標に、乳牛の増頭、資質改良、酪農技術の改善、農民への融資制度の拡充などの各対策による酪農の振興を図り、この基本的な方向性は、経済社会開発第７次５カ年計画（1992～1996年）においても継承された。しかしながら、酪農分野の実情は、繁殖、衛生および飼養管理面での技術的な問題と、農家、農協、政府職員に対する技術指導の遅れなどにより、牛乳の生産性が低く、生乳の生産コストも高かった。このため、これらの適正技術の開発・普及、優良系統の増殖・配布や、関係技術者に対する実証展示による研修など、強力な施策の展開が求められていた。

そこでタイ政府は、これら政策の円滑な実施と目標達成のため1991年11月、慣行的酪農技術を改善し、ひいては生乳・乳製品の需要増加に対応した国内生乳生産の増大に寄与することを目的とする、プロジェクト方式技術協力をわが国に要請してきた。

国際協力事業団（ＪＩＣＡ）はこれを受けて1992年２月に事前調査、同年10月から12月にかけて長期調査を実施し、要請の背景、内容などについて具体的に調査、協議を行い、1993年３月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Ｒ／Ｄ：Record of Discussions）、暫定実施計画（ＴＳＩ：Tentative Schedule of Implementation）の署名を取り交わした。

この結果「タイ中部酪農開発計画」の技術協力は1993年８月１日に開始され、1998年３月現在、５年目の活動を行っている。

これまでの協力活動内容は以下のとおりである。

① 人工授精技術の改善

ａ．種雄牛の飼養管理技術の改善

ｂ．凍結精液生産技術の改善

ｃ．授精技術の改善

ｄ．受精卵移植技術の試行と展示

② 慣行的酪農技術の改善

ａ．繁殖衛生技術の改善

ｂ．飼養管理技術の改善

ｃ．飼料作物および草地管理技術の改善

③　研修（技術普及）の実施

（2）　評価の目的と方法

本プロジェクトは1998年７月31日をもって５年間の協力が終了するため、以下の目的で評価調査を行う。

①　プロジェクト開始から現時点までの実績（予定を含む）を調査し、その達成度を評価する。

②　協力期間終了後のとるべき対応策について検討し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言する。

③　今後の技術協力を、より適切かつ効率的に実施するため、評価結果を協力計画の策定やプロジェクトの実施にフィードバックさせる。

評価は日本・タイ双方の評価委員による合同評価とし、プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、運営管理体制などについて評価調査を行う。あわせて、当初の協力期間終了後における対応方針についても検討し、これらの結果を合同評価報告書に取りまとめ、評価委員として両国政府関係当局に提出する。

1-2　調査団の構成

（担当）	（氏名）	（所属）
総括	佐藤　忠昭	農林水産省家畜改良センター新冠牧場場長
飼養管理・飼料作物	清末　眞一	大分県三重家畜保健衛生所所長
家畜衛生・人工授精	緒方　宗雄	社団法人家畜技術協会常務理事
協力効果	山下　憲博	農林水産省経済局国際部技術協力課海外技術協力官
計画評価	熊谷　法夫	国際協力事業団農業開発協力部園芸課課長代理

1-3 調査日程

1998年３月９日～３月21日（13日間）

日順	月日（曜日）	内　　容	備　　考
1	３月９日（月）	成田：11:00（ＪＬ-717）→バンコク15:55	
2	10日（火）	ＪＩＣＡタイ事務所打合せ、在タイ日本大使館表敬、 農業協同組合省表敬	
3	11日（水）	第１回合同評価委員会	
4	12日（木）	プロジェクト・サイト調査（分野別調査を含む）	
5	13日（金）	プロジェクト・サイト調査（分野別調査を含む） 地域酪農家調査	
6	14日（土）	団内、プロジェクト専門家との協議 評価報告書（案）作成	
7	15日（日）	評価報告書（案）作成	
8	16日（月）	評価報告書（案）の合同検討	
9	17日（火）	第２回合同評価委員会	
10	18日（水）	合同委員会（ミニッツ署名・交換）	
11	19日（木）	報告書作成	
12	20日（金）	ＪＩＣＡタイ事務所、在タイ日本大使館報告 バンコク22:50（ＪＬ-718）→	
13	21日（土）	→成田:6:20	

1-4 タイ側評価委員の構成

農業協同組合省畜産振興局（ＤＬＤ：Department of Livestock Development）

Dr. Udom Photi	Deputy Director General
Mr. Tawatchai Indratula	Senior Expert on Animal Production
Mr. Kitti Chatanilbandhu	Director of Animal Husbandry Division
Mr. Sinchai Ruengpalbul	Animal Husbandry Office 7, Livestock Extension Division
Mr. Sopon Chinvaroj	Animal Husbandry Office 7

農業協同組合省協同組合促進局（ＣＰＤ：Cooperative Promotion Department）

Mr. Banjerd Somwang	Director of Planning Division
Mr. Joompol Chala-aim	Senior Cooperative Technician
Mr. Anek Thanomsap	Senior Cooperative Technician

Mr. Pich Pongserm	Policy and Plan Analyst

総理府技術経済協力局（ＤＴＥＣ：Department of Technical and Economic Cooperation）

Mr. Banchong Amornchewin	Chief of Japan Sub-Division
Ms. Duanghathai Chenchaivitha	Monitoring and Evaluation, Sub-Division 1
Ms. Bunmee Erpantaveepong	Monitoring and Evaluation, Sub-Division 1
Ms. Pin Sridurongkatum	Japan Sub-Division Staff

第2章　要約

本「タイ中部酪農開発計画」終了時評価調査団は、プロジェクト協力期間終了を5カ月後に控えた1998年3月9日から3月21日まで、タイに派遣された。

終了時評価はタイ側の評価委員13名との合同チームで行われた。その結果、プロジェクトの目的であった「タイ中部地域の慣行的酪農技術の改善」について、パトムタニ人工授精センターおよびチャイバダン酪農展示センターにおけるタイ側カウンターパートへの技術移転活動は、おおむね達成されたと判断し、1998年7月31日をもって、5年間にわたる技術協力活動を終了することが適当との結論に至った。

日本・タイ合同評価チームはこの結論を合同評価報告書に取りまとめ、報告書は両国それぞれの関係機関に提出された。

評価は①目標達成度、②効果、③効率性、④計画の妥当性、⑤自立発展の見通し、の各観点から行われた。

プロジェクトは、いずれの面でもおおむね順調な成果をあげており、「人工授精技術の改善」「慣行的酪農技術の改善」「研修」の各面で、タイ側関係者の技術向上に貢献した。また、プロジェクト実施地域における乳牛飼育頭数と牛乳生産の著しい増大や、酪農展示センターを通じた実証展示など、プロジェクト活動の成果は、地域社会に注目されつつある。

調査団はこれらの評価を踏まえて、本プロジェクトの成果を確実に継承・発展させるために、パトムタニ人工授精センターおよびチャイバダン酪農展示センターの運営経費などの財政措置について、タイ政府に特段の配慮を求めるとともに、プロジェクトで移転された技術や機材をより有効に活用すること、酪農民に対する組織的・効率的な技術普及システムを構築することなど、4項目の提言を行った。

第３章　評価の結果

3-1　上位計画との整合性

タイ政府の第７次（1992～1996年）および第８次国家経済社会開発計画（1997～2001年）において、酪農振興は国家プロジェクトとして施策の重点が置かれている。

タイ政府は、近年の牛乳・乳製品の需要の増大に対応するため、国内生乳生産量を増大することに強い意欲を示している。また、酪農生産は、都市部と農村部の所得格差が拡大するなかでこれを是正するための手段として位置づけられている。

こうしたなかで、本プロジェクトは、慣行的酪農技術の改善、改善された技術を政府職員、酪農協の技術職員、中核酪農家への研修を通じて定着させ、タイにおける生乳生産を高めることに貢献していくものと考えられる。

3-2　プロジェクト目標の妥当性

タイ中部地域を中心とした慣行的酪農技術の改善、改善された技術の政府職員、酪農協の技術職員、中核酪農家に対する研修、それによる酪農の生産性の向上――を目的とした本計画は、最終的な受益者である酪農家にとって、妥当なものであったといえる。

なお、タイでは人工授精師や獣医師が不足している状況のなかで、本プロジェクトが酪農家の直接的指導者となる地域畜産事務所および酪農協職員といった在村技術者の養成を行ったことは、高く評価できる。

今後、酪農生産の発展のために、よりいっそうタイ側の積極的かつ継続的な取り組みが望まれる。

3-3　目標達成度

3-3-1　日本側の投入

（１）　専門家派遣

Ｒ／Ｄのマスタープランおよびｔｓｉの計画に従って、長期専門家延べ11名が計画のとおりに派遣された。さらに、短期派遣専門家についても、計画に従ってこれまで29名が派遣されている。専門家の質は高く、各協力分野間の連絡調整も十分であったことから、カウンターパートへの技術移転が円滑に行われた。詳細は資料１ミニッツのＡＮＮＥＸ１および資料４に示した。

（２）　カウンターパート研修

日本におけるカウンターパートの受入研修は、計画に従って、プロジェクト終了時までに合計29名が訪日する予定である。1998年３月18日現在、25名が修了して帰国、今

後、４名が受入予定となっている。

なお、研修を終えて帰国した研修員25名のうち、畜産振興局（ＤＬＤ）の職員は14名、協同組合促進局（ＣＰＤ）の職員は11名であり、日本で研修を受けたほとんどのカウンターパートは、直接プロジェクト活動にかかわっている。詳細はミニッツのＡＮＮＥＸ２および資料５に示した。

（３） 機材供与

合計で２億4300万円相当の機材がプロジェクト開始から1997年度までに供与され（予定を含む）、パトムタニ人工授精センター、チャイバダン酪農展示センター、家畜栄養研究センター内に配置・活用されて、いずれも適切に維持管理されている。詳細はミニッツのＡＮＮＥＸ３および資料６に示した。

なお、プロジェクト活動が軌道に乗ってからの機材供与も重要であり、供与のタイミングはプロジェクト開始当初と中間時期が妥当と思われた。

（４） ローカルコスト負担

一般現地業務費のほかに、日本側は、プロジェクトの効果的かつ円滑な実施に必要な、次の特定目的のための追加支援を行った。

① 応急対策費

1995年度　パトムタニにおける準備室および道路の補修

1995年度　チャイバダンにおける牛舎の堤の補修

② モデル基盤整備費

1995年度　パトムタニにおける水供給施設および道路

1995年度　パトムタニにおけるパドックおよび堆肥舎

1995年度　チャイバダンにおける灌漑施設および道路

③ 安全対策費

1995年度　チャイバダンにおける移動電話機

1996年度　チャイバダンにおけるゲストハウスの改修

④ 啓蒙普及活動費

1995年度　マニュアル作成および現地調査

⑤ 中堅技術者養成対策費

1996年度　人工授精上級・中級・初級、飼養機械、女性コース

1997年度　人工授精中級・初級、草地、乳質管理、飼養管理、婦人コース

3-3-2　タイ側の投入

（1）　人員の配置

カウンターパート配置状況はミニッツのＡＮＮＥＸ４に示した。日本人専門家からカウンターパートへの技術移転は円滑に行われている。しかし、投入のタイミングには問題がなかったが、カウンターパートの人数が多く、技術レベルに差がみられた。

（2）　土地、建物および施設の提供

ＤＬＤはパトムタニ人工授精センターで事務室、搾乳牛舎、育成牛舎、飼料機械庫、研修棟などをタイ側予算でプロジェクト開始当初に建設した。ＣＰＤは酪農展示センターにおいて、搾乳舎、飼料舎、飼料庫、研修施設などを建設した。

なお、酪農展示センターの建設が遅れ、研修事業は４年目から開始することとなった。

（3）　プロジェクト運営費（経費負担）

タイ側はプロジェクト実施のための予算確保に大変努力した。濃厚飼料、粗飼料、肥料、薬品などのほか、運営に必要な経常経費はすべてタイ側でまかなってきた。詳細はミニッツのＡＮＮＥＸ５に示した。

特に、中堅技術者養成対策については、1996年度は約40%、1997年度は約60%を負担するなど、タイ側の技術研修への取り組みに熱意が感じられる。

3-3-3　プロジェクトの活動および目標達成度

プロジェクト活動の各協力分野における活動および目標達成度については、以下に要約するとともに、詳細はミニッツのＡＮＮＥＸ６および資料３に示した。

（1）　人工授精技術の改善

順調にタイ側への技術移転がなされた。

なお、種雄牛および凍結精液生産部門はランパヤカンへの移動が予定されていることから、プロジェクトで移転された技術や供与機械が新しい場所でより発展的・効率的に使用されることが望まれる。

①　種雄牛の飼養管理技術の改善

ボディコンディションのチェックによる濃厚飼料の調整方法、体尺の測定、蹄の管理、除角などの飼養管理技術が指導され、タイ側だけで実施できる体制が確立された。

また、ドアロック、保定枠、給水設備および飼槽などを改善した結果、より安全な雄牛管理、清浄水の給与が可能となった。

さらに日本の後代検定に関する情報が提供されるとともに、伝染病疾病の診断のためには血液採取方法の技術移転がなされた。

② 凍結精液生産技術の改善

採精場・処理室・保管室および洗浄室の整備を行い、包皮内洗浄をはじめとして、衛生的な採精作業を指導した結果、より衛生的な精液採取が可能となり、ルーチンの作業として定着した。

また、プログラミングフリーザー等最新機器の導入および精液希釈方法の改善などにより、凍結精液生産工程が質的に改善され、大量生産可能な体制が整った。

③ 授精技術の改善

凍結精液の取扱い方法の改善を図るため、精液の配布法、貯蔵および融解法に加えＡＩリサーチセンターおよびＡＩユニットに貯蔵されている精液性状と人工授精技術の現状が明らかになった。

パトムタニ人工授精センターにおいて、ＤＬＤの技術者養成に加え酪農組織技術者にも研修を行い、衛生的授精技術を普及指導できる体制が作られた。

しかしながら、酪農家における受胎率の向上を図るためには、個体ごとの正確な種付け記録を得ることが必要であるため、人工授精の記録および報告が統一されることが望まれる。

④ 受精卵移植技術の試行と展示

乳用牛の増殖、育種改良への利用という実用目的に協力しながら個々の技術確立をブリーディングステーション、先進的農家で実証・技術の展示するという試行は、ほぼ満足できる形で終了した。

今後の、現場における技術の実用化、普及のためには関係部局とのよりいっそうの組織的連携が望まれる。

（２） 慣行的酪農技術の改善

パトムタニおよびチャイバダンの両センターや農家段階の継続的な活動を通じ、ほぼ満足できる状態にまで技術移転がなされた。

① 繁殖衛生技術の改善

繁殖障害、妊娠中・分娩後の疾病、乳房炎などについて、農家の実態調査手法が明らかにされた。また、それに基づく、定期的な繁殖巡回検診活動が定着し、基本的な診断、治療、予防について技術移転がなされた。今後は現場での応用技術のいっそうの向上が望まれる。

なお、パトムタニ人工授精センターにおいては繁殖技術養成のための牛群が整備され、人工授精研修に活用されるとともにチャイバダン酪農展示センターにおいては、酪農家の優良モデルとなる牛群が展示され、酪農技術者養成、酪農研修に活用されている。

また、研修等に必要な繁殖、衛生、搾乳などに関するマニュアルも積極的に発刊され、有効に活用されている。

② 飼養管理技術の改善

育成牛、搾乳牛の飼料給与は、粗飼料の生産、調製、貯蔵を基本に、現地の飼料分析データを活用して、より実態に合った飼料計算による飼養法を展示することができた。また、一般管理技術は、定期的な測尺、乳量、繁殖、成長などの記録を活用した管理技術が定着するとともに、施設の改善によってより効率的な管理作業が実施されるようになった。

さらに子牛の飼養管理技術は、適切な方法による哺乳、離乳を行う技術が習得され、現地のモデルとなる基礎的な子牛育成管理が実施されるようになった。

一方、バスケット式ミルカーの利用により、衛生的で基礎的な搾乳技術が定着したが、牛乳成分の分析については、今後、タイ側の人員配置を含めた検討が望まれる。

なお、カウンターパートおよび酪農技術者へのスムーズな技術移転と一般酪農家への効率的な技術普及の促進を図るため、展示農場で開発された改良技術の展示、搾乳、飼養管理、一般繁殖等に関するマニュアルなどが発刊された。

③ 飼料作物および草地管理技術の改善

専門家とカウンターパートによって、熱帯草地学に関する文献、気象および土壌データの収集蓄積がなされた。

草地は、パトムタニおよびチャイバダンの両サイトで23.3haが造成された。特にチャイバダン酪農展示センターでは、牧草も順調に生育し、1998年からカウンターパートによる地元酪農協への技術指導が開始され、技術移転も順調に推移している。チャイバダンにおいて飼料作物はトウモロコシの青刈り給餌法から、青刈りおよびサイレージ用として多収で低コストのネピアグラスを主体に利用する方法へ改善されつつある。

このほか実用的な草地管理技術として、収穫法、追肥、火入れ、草地更新、放牧管理技術などの技術が習得された。

また、パトムタニおよびチャイバダンの両サイトにおける農業機械については運転操作や保守管理技術について技術移転が行われるとともに、部品管理、整理整頓の実施などによって、意識の啓蒙がなされた。今後、機械の老朽化に対する的確な修理などの対応が望まれる。

さらに飼料分析は、供与された迅速分析装置を用いて可能となった。

なお、草地、農業機械の安全運転などに関するマニュアルが刊行され、研修教材として使用されている。

（3） 研修

プロジェクト活動の大きな柱として、酪農技術の改善とともにそのアウトプットを関係機関および関係者に普及するため以下に示す各種の研修事業などが計画された。

① ＤＬＤおよびＣＰＤの関係技術者に対しては、主としてプロジェクト業務の実施を通じてオンザ・ジョブ・トレーニングによる技術移転が図られたほか、人工授精技術および受精卵移植技術についてはＤＬＤの出先機関の職員、家畜人工授精講師などを対象に、計画的な研修が行われた。

② 酪農技術展示の目的で、ＣＰＤによりチャイバダン酪農展示センターが設置され、ここをベースとして酪農組合などの技術職員に対する研修ならびに酪農家に対する研修事業が実施された。このうち、酪農家に対する研修と技術普及事業は、着手後まだ日が浅いものの、関係者の関心を集めてきている。

また、酪農家の現場調査・指導などを通じて得られた知見や課題は、酪農家に対する啓蒙普及活動にフィードバックされた。特に酪農と女性問題がクローズアップされた。

これらの研修および現場活動においては、ＤＬＤとＣＰＤの職員が専門家とともに講師を務め、教材を作成するなど、その技術的な成長は著しく、かつ連携も十分と判断されるが、現場の農家指導にあたる組合技術者のいっそうの養成と確保に努める必要があろう。

プロジェクト期間中に実施された研修・普及事業の大要は、ミニッツのＡＮＮＥＸ７に要約した。

第４章　プロジェクトの効果

（1）　パトムタニ人工授精センターとチャイバダン酪農展示センターという２カ所のプロジェクト・サイトが、タイにおける酪農に関する在村技術者を養成する拠点となった。このことにより、プロジェクトの当初の目的をほぼ達成することができた。

（2）　パトムタニ人工授精センターでは、これまで実施されていなかった酪農協職員を対象にした人工授精研修コースを中堅技術者養成対象事業として新設し、タイ政府が方針としている人工授精業務に関する民活導入についての条件整備に資することができた。

（3）　チャイバダン酪農展示センターでは、プロジェクト活動の成果を酪農家に普及させる業務がカウンターパートの独自の活動として開始され、普及チームはすでに、酪農家がサイロを建設してサイレージを給餌させる成果を得ている。また、繁殖改善チームは自主的に酪農家の繁殖台帳を整備するなどの独自の活動遂行が可能になっている。これらのことを通じて、プロジェクト活動の成果が地域社会に注目されつつある。

（4）　チャイバダン酪農展示センターにおいて、草地造成の技術移転を終了したカウンターパートが酪農協の求めに応じて、専門家の助力なしに草地造成を行った。この実績などを通じて、プロジェクト活動の意義と必要性が広く理解されていることを証明できた。

（5）　プロジェクト活動のインセンティブにより、プロジェクト実施地域における乳牛飼養農家数は、プロジェクト開始前の155戸から現在の233戸に増加した。また、飼育頭数は1700頭から3113頭に、牛乳生産（出荷量）も1736トンから4467トンに、それぞれ増加した。

　さらに、プロジェクト実施期間中において、マニュアル、各種教材、技術資料などが合計27種類作成され、在村技術者への技術移転のための体制が整備された。

第５章　プロジェクトの運営管理

（１）　プロジェクトの管理体制は、ＤＬＤとＣＰＤの２局によって管理されているが、管理体制については特に支障もなく、プロジェクト活動はＴＳＩに沿っておおむね順調に推移した。ただし、研修事業については施設建設の遅れのため、実施開始が当初予定から遅れて４年目となったが、研修事業の活動そのものには大きな支障は生じなかった。

（２）　カウンターパートの配置については、プロジェクトの協力対象がＤＬＤとＣＰＤとの２つの局にまたがったこともあり、カウンターパートの人数が約60名と多くなったため、専門家との接触において時間的に問題があったが、カウンターパートに対する技術移転はＴＳＩに沿っておおむね順調に推移した。

（３）　その他、日本側の投入による専門家の派遣、機材供与および研修員の受入、また、タイ側の投入による施設の提供、ローカル負担および供与機材の管理などは、特に支障もなく、ＴＳＩに従っておおむね順調に推移した。

第６章　自立発展の見通し

6-1　制度的な視点

酪農振興は、タイ政府の国家計画（第８次国家経済社会開発計画：1997～2001年）において、国家プロジェクトとして施策の重点とされている。現在、タイ政府は行財政の改革のため、この国家計画を見直し中であるが、酪農振興については、依然として高いプライオリティが与えられている。

近年の牛乳・乳製品の増大に対応するため、国内牛乳生産量を高めることが求められており、酪農の生産性向上を目的とした本プロジェクトの活動の継続性は、タイの社会経済的な動向の観点からして必要なものである。

ＤＬＤ人工授精部では、冷凍精液製造についてはほぼ技術移転が完了し、タイ側スタッフのみで持続的に運営できる見通しである。今後は凍結製造部門がランパヤカンに移転する予定となっているので、供与機材と移転した技術が移転先で有効に活用されれば活動に支障はないと考えられる。

ＣＰＤの酪農展示センターの運営はすでに軌動に乗っており、カウンターパートのみで運営が可能となっている。プロジェクト期間中はカウンターパートの人事異動がなかったが、今後の人事異動に備えて適切な後継者の養成が行われれば、持続的に運営できる見通しである。

6-2　財政的な視点

タイ政府の財政状況はきわめて厳しくなっていることから、プロジェクト終了後は、プロジェクトのための特別予算は減額されることとなっているが、現在、タイ側でパトムタニおよびチャイバダンの両センターの運営経費に関する予算措置について検討が進められている。適切な財政的措置が取られれば、持続的な運営が可能になると考えられる。

6-3　技術的な視点

プロジェクト活動で実施したカウンターパートへの技術移転はほぼ終了している。カウンターパートはパトムタニおよびチャイバダンの両センターで実施する研修の講師を務めるまでになっており、プロジェクト後の活動についても技術的な問題はないレベルに達している。

なお、農村レベルでの酪農技術普及は、本プロジェクトの協力事項としては明記されていないが、プロジェクトの技術的成果の発展的拡大という観点からすると、カウンターパートが移転された技術を活用して技術者を育成し、酪農民に対してより組織的・効果的に

技術を普及するという活動が今後も順調に推進されるよう、何らかの形で農村レベルでの酪農技術普及の活動が継続されることが望ましいと考えられる。

第７章　結論および提言

本プロジェクトの投入実績・協力課題の進捗状況・成果からみれば、プロジェクトの目的である「タイ中部地域の慣行的酪農技術の改善」のための、パトムタニ人工授精センターおよびチャイバダン酪農展示センターにおけるカウンターパートへの技術移転活動は、おおむね達成されたと判断される。

したがって、本プロジェクトは、1998年７月31日をもって、５年間にわたる技術協力を終了することが適当と判断される。

なお、合同評価委員会は、以下の事項を提言する。

（1）　本プロジェクトの成果を確実に継承し、さらに発展させるために、タイ政府はパトムタニおよびチャイバダンの両センターの運営経費確保などの財政的措置について、特段の配慮がなされるよう、努力すべきである。

（2）　同時にプロジェクトを通じて移転された技術や機材をより有効に定着・活用させるため、組織体制の強化やカウンターパートの人事異動などについても十分な配慮がなされるべきである。

特にパトムタニ人工授精センターの種雄牛および凍結精液生産部門はランパヤカンへの移転が予定されているが、プロジェクトで移転された技術や供与機材が新しい場所で効果的に機能するよう、適切な対処がなされるべきである。

（3）　農村レベルでの改善された酪農技術の普及・定着は、今後のタイ酪農の発展にとってきわめて重要であり、酪農民に対する組織的・効率的な技術普及システムの構築が望まれる。

そのためには、より実践的な畜産技術を指導教育できる人材の養成が不可欠であり、その養成に努めるとともに、パトムタニおよびチャイバダン両センターの研修・指導機関としての組織強化が望まれる。

（4）　特にＣＰＤにおいては、酪農協の技術者養成に十分な留意がなされるべきである。チャイバダン酪農展示センターを中心としてみずから指導技術者の養成・確保に努めるとともに、ＤＬＤ技術者などの積極的な協力を仰ぐべきである。

資　　料

1　ミニッツ

2　評価結果要約

（1）　目標達成度

（2）　効果

（3）　効率性

（4）　計画の妥当性

（5）　自立発展の見通し

3　各協力課題の進捗状況

4　専門家派遣実績

5　研修実績

6　凍結精液関係データ

7　人工授精関係データ

8　乳牛飼養頭数関係データ

9　啓蒙普及活動

10　機材の利用・管理状況

11　畜産振興局の組織図

12　農業協同組合省とプロジェクトの関係図

1 ミニッツ

Minutes of Discussions
on
The Fourth Joint Committee
for
The Dairy Farming Development Project
in the Central Region of The Kingdom of Thailand

The Fourth Joint Committee Meeting for the Dairy Farming Development Project in the Central Region of The Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project") was held between the Thai and Japanese sides concerned at the Kamolthip Room, Siam City Hotel, Bangkok on the 18th March, 1998. Both sides disucussed the Final Evaluation Report presented by the Joint Evaluation Committee and the sustainability and development of the Project achievements.

The major items agreed in the Joint Committee are in the attached, and are being recommended to the respective Governments.

Bangkok, 18th March, 1998

Mr.Kiyoshi TAKAHASHI Leader, Japanese expert team of the Project Japan International Cooperation Agency(JICA), Japan	**Dr. Suwithaya POLLARP** Director General, Department of Livestock Development, Ministry of Agriculuture and Cooperatives, The Kingdom of Thailand	**Ms.Wannee RATANAWARAHA** For Director General, Cooperative Promotion Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives, The Kingdom of Thailand

ATTACHEMENT

1. The Joint Evaluation Committee, Jointly organized by JICA and the government of the Kingdom of Thailand, has presented the Final Evaluation Report.

2. The Joint Committee has agreed and accepted the Report presented by the Joint Evaluation Committee and taken note of the recommendations made for sustaining and developing the Project achievements.

Final Evaluation Report
on
The Dairy Farming Development Project
in the Central Region of The Kingdom of Thailand

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") organized the Final Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Tadaaki SATO, Director, Niikappu Station, National Livestock Breeding Center, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, and assigned to the Kingdom of Thailand from the 9th to the 20th March, 1998.

A Joint Evaluation Committee consisting of 5 members from JICA and 13 members from the Government of the Kingdom of Thailand was organized for the purpose of conducting final evaluation for the Dairy Farming Development Project in the Central Region of The Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Project").

The Joint Evaluation Committee conducted evaluation activities through studying documents, interviewing and surveys of the sites.

Arising from the above, the Team hereby jointly agreed to forward to their respective Governments a summary report of the evaluation and recommendations which are referred to in the documents attached.

Bangkok, 18th March, 1998

Mr.Tadaaki SATO	Dr. Udom PHOTI	Mr. Banjerd SOMWANG
Leader,	DLD Leader,	CPD Leader,
The Final Evaluation Team	The Final Evaluation Team	The Final Evaluation Team
Japan International Cooperation	Department of Livestock Development	Cooperative Promotion Department
Agency, (JICA) Japan	The Kingdom of Thailand	The Kingdom of Thailand

FINAL EVALUATION REPORT

ON

THE DAIRY FARMING DEVELOPMENT PROJECT

IN THE CENTRAL REGION

OF

THE KINGDOM OF THAILAND

18TH MARCH 1998

JAPAN-THAI
JOINT EVALUATION COMMITTEE

Contents

I. Outline of the Project
1-1 Objective of the Project
1-2 Activities of the Project
II. Objective and method of the evaluation
2-1 Objective of the evaluation
2-2 Methods of the evaluation
III. Members of the joint evaluation team
3-1 Japanese side
3-2 Thai side
IV. Results of the evaluation
4-1 Constituency to the upper program
4-2 Appropriateness to the Project target
4-3 Degree of achievement of the Project
4-3-1 Input from Japanese side
4-3-1-1 Dispatch of Japanese experts
4-3-1-2 Acceptance of C/P personnel in Japan
4-3-1-3 Provision of machinery and equipment
4-3-1-4 Provision of the local running cost
4-3-2 Input from Thai side
4-3-2-1 Allocation of the personnel
4-3-2-2 Provision of the land, and facilities
4-3-2-3 Budget for the project operation
4-3-3 Activities of the project and Degree of achievement to the target
A. Improvement of artificial insemination technology
4-3-3-1 Improvement of feeding and management of bulls
4-3-3-2 Improvement of frozen semen production
4-3-3-3 Improvement of insemination technology
4-3-3-4 Trial experiment and demonstration of embryo transfer
B. Improvement of traditional dairy farming technology
4-3-3-5 Improvement of reproduction and animal health technology
4-3-3-6 Improvement of feeding and management technology
4-3-3-7 Technical and managerial development of forage and pasture production
C. Training
4-3-3-8 Implementation of training (technical extension)

V. Impact of the Project
VI. Management of the Project
VII. Prospects for the sustainability
  7-1 Institutional aspects
  7-2 Financial aspects
  7-3 Technical aspects
VIII. Conclusion and Recommendation

I. Outline of the Project

Thai Government intends to increase the self-sufficient rate of milk to 80 % until 1997, based on the 6th Five Years Plan (1987-1991) of the economic development. The government has been making efforts to develop the dairy industry in the country through several promotional measures, such as the proliferation and the genetic improvement of dairy cattle, the improvement of dairy technology and the expansion of the credit system to the farmers. This policy was succeeded also in the 7th Five Years Plan (1992-1996) having a similar basic direction. However, actually the productivity of the dairy industry was low still and the cost for producing milk was high, because of the technical problems concerning reproduction, animal health, feeding and management, and the delay of the technical instruction to farmers, cooperative staffs and governmental officers. Therefore, the development and the extension of adaptable techniques, the proliferation and the distribution of genetically superior animals, and the training for the technicians concerned were very necessary to be extended.

Thai Government requested a project-type technical cooperation to the Japanese Government in November 1991 in order to implement the policy smoothly and to accomplish the target. Its objective was to improve conventional dairy farming technology and then to contribute to increasing domestic milk production in order to meet growing demands of national consumption of milk and milk products.

Japanese side, reacting to the request, dispatched the preliminary survey team in February 1992 and the long-term survey team from October to December 1992, which conducted surveys to define the background and the contents of the request, and had discussions with the Thai side. The implementation study team, which was dispatched in March 1993, reached an agreement with the Thai side, and Record of Discussion (R/D) and Tentative Schedule of Implementation (TSI) were signed.

The technical cooperation started on August 1, 1993 and the activity of the Project is now in the fifth year.

1-1 Objective of the Project

The objective of the Project is to improve conventional dairy farming technology in the central region of the Kingdom of Thailand. Thus, the Project will contribute to the increase in domestic milk production in order to meet growing demand of national consumption of milk and milk products in Thailand.

1-2 Activities of the Project

A. Improvement of artificial insemination technology
   (1) Improvement of feeding and management of bulls
   (2) Improvement of frozen semen production
   (3) Improvement of insemination technology
   (4) Trial experiment and demonstration of embryo transfer (ET)

B. Improvement of traditional dairy farming technology
   (5) Improvement of reproduction and animal health technology
   (6) Improvement of feeding and management technology
   (7) Technical and managerial development of forage and pasture production

C. Training
   (8) Implementation of training (technical extension)

II. Objective and method of the evaluation

2-1 Objective of the evaluation

The objective of the evaluation survey is as described as below, since the Project will be finished of its five years cooperation on July 31, 1998.

(1) To survey the activities and the results (including the scheduled) until now since the start of the Project, and to evaluate how the Project accomplished the target.

(2) To study what measures should be taken after the completion of the cooperation period, and to report and recommend the result to the authorities concerned of both governments.

(3) To make the evaluation results useful as a feedback for planning and implementing of cooperation programs in order to make future technical cooperation more appropriate and efficient.

2-2 Methods of the evaluation

The evaluation team consists of members from both sides and jointly work on the Project. They survey and evaluate the original plan of the Project, the input of both sides, the activities and the results, the effect of the Project implementation and the system for coordination and management. At the same time, they study the measures to be taken after the completion of the cooperation period. The evaluation team eventually puts together these results in Joint Evaluation Report, and gives a recommendation to the authorities concerned of both countries.

III. Members of the joint evaluation team

3-1 Japanese side

Mr. Tadaaki SATO: Leader,
Director, Niikappu Station, National Livestock Breeding Center, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)

Mr. Shinichi KIYOSUE: Feeding and Management / Forage Grass,
Director, Oita Prefectural Mie Livestock Health Center

Mr. Muneo Ogata: Animal Health / Artificial Insemination,
Executive Director, Japan Livestock Technology Association

Mr. Norihiro YAMASHITA: Cooperation Efficiency,
Senior officer, Technical Cooperation Division, Economic Affairs Bureau, MAFF

Mr. Norio KUMAGAI: Program Evaluation,
Deputy Director, Livestock and Horticulture Division, Agriculture Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)

3-2 Thai side

[DLD: Department of Livestock Development]
Dr. Udom PHOTI: Deputy Director General

Mr. Tawatchai INDRATULA: Senior Expert on Animal Production

Mr. Kitti CHATANILBANDHU: Director of Animal Husbandry Division

Mr. Sinchai RUENGPAIBUL: Animal Husbandry Officer 7,
Livestock Extension Division

Mr. Sopon CHINVAROJ: Animal Husbandry Officer 7,
Animal Nutrition Division

[CPD: Cooperative Promotion Department]
Mr. Banjerd SOMWANG: Director of Planning Division

Mr. Joompol CHALA-AIM: Senior Cooperative Technician

Mr. Anek THANOMSAP: Senior Cooperative Technician

Mr. Pich PONGSERM: Policy and Plan Analyst

[DTEC: Department of Technical and Economic Cooperation]

Mr. Banchong AMORNCHEWIN: Chief of Japan Sub-Division

Miss Duanghathai CHENCHAIVITHA: Monitoring and Evaluation, Sub-Division I

Miss Bunmee ERPANTAVEEPONG: Monitoring and Evaluation, Sub-Division I

Miss Pin SRIDURONGKATUM: Japan Sub-Division Staff

IV. Results of the evaluation

4-1 Constituency to the upper program

The promotion of the dairy industry is given a special stress as one of the national projects in the 7th and 8th National Economic and Social Development Plan (1997-2001) of Thai Government.

The government is showing her strong eagerness to increase the domestic production of milk to meet the growing demand for milk and dairy products. The dairy production is also defined as a measure to solve the earning differentials between city and village.

In this circumstance the Project is considered to contribute to the increase in milk production in Thailand through the improvement of the traditional dairy technique and the training of the improved technique to governmental officer, technical staffs of dairy cooperatives and key farmers.

4-2 Appropriateness to the Project target

The Project, which aimed the increase in milk production through the improvement of the traditional dairy technique and the training of the improved technique to governmental officers, technical staffs of dairy cooperatives and key farmers, was appropriate for the dairy farmers as final beneficiaries.

Though there is a shortage of inseminators and veterinarians in Thailand, it is highly appreciated that the field technicians such as regional livestock officers and cooperative staffs were trained in the Project. They should work as direct instructors to dairy farmers.

It is hoped that Thai Government would make more active and continuous efforts to develop the dairy production from now on.

4-3 Degree of achievement of the Project

4-3-1 Input from Japanese side

4-3-1-1 Dispatch of Japanese experts

Eleven (11) Japanese long-term experts and twenty-nine (29) short-term experts have been dispatched in accordance with the master plan of R/D and the schedule of TSI. The Japanese experts were highly qualified, therefore the technical transfer to Thai counterparts (C/Ps) has been smoothly implemented with good coordination between Japanese experts and Thai C/Ps. The details are shown in Annex 1.

4-3-1-2 Acceptance of C/P personnel in Japan

Based on the plan, twenty-nine (29) C/Ps will have been trained in Japan by the end of the cooperation period. At present, March/18/1998, twenty-five (25) C/Ps have been back to the country after finishing their training in

Japan, and four (4) C/Ps are scheduled for entering the training afterwards. Among twenty-five (25) of trainees who had finished their training were 14 members of staff from DLD, and 11 members of staff from CPD. Most C/Ps of Thai who have finished training in Japan are directly involved in the Project. The details are shown in Annex 2.

4-3-1-3 Provision of machinery and equipment

Machinery and equipment valued of 243 million yen in total were provided or planed to be provided by JICA from the beginning of the Project to 1997 JFY (Japanese Fiscal Year). These equipment were delivered and practically used at AI Division Pathumthani, Chaibadan dairy demonstration center, and Pakchong Animal Nutrition Research Center, and they are properly maintained. The details are shown in Annex 3.

The provisions of equipment are also important when the Project is running well. The proper timing of the provision is either in the beginning of Project or in the middle of Project period.

4-3-1-4 Provision of the local running cost

Besides the general local running cost, Japanese side provided additional support for the following specific purposes, which were necessary for the effective and smooth implementation of the Project:

- Emergency expense
  - 1995 Repairing works for road and preparation room in Pathumthani
  - 1995 Repairing work for band of cow shed at Chaibadan
- Model infrastructure
  - 1995 Water supply facilities and road at Pathumthani
  - 1995 Paddock and Manure deposit shed at Pathumthani
  - 1995 Irrigation facilities and road at Chaibadan
- Security expense
  - 1995 Mobile telephone with full equipment at Chaibadan

1995 Modification work for guest house at Chaibadan

- Enlightenment cost

1995 Making manual and survey of the field

- Mid-level training expense

1996 AI.Beginner, AI.Refreshing, AI.Advanced, Dairy Farming, Barn Construction, Ladies Course

1997 AI.Beginner, Pasture Manage, Milk Control, Feeding & Management, Women's Role

4-3-2 Input from Thai side

4-3-2-1 Allocation of the personnel

The situation of the allocation of C/Ps is shown in Annex 4. The situation has been improved and the technical transfer to Thai C/Ps by Japanese experts is being implemented smoothly. There was no problem with the timing of the C/Ps' allocation, but the level of C/Ps' techniques were variable.

4-3-2-2 Provision of the land, and facilities

DLD has constructed milking shed, raising shed, hay storage, training facility and so on at AI Division Pathumthani by Thai budget.

CPD has constructed the dairy demonstration center including milking shed, hay storage, dormitory, training room, office and so on. But the completion of the construction was delayed and the training programs started in the 4th year.

4-3-2-3 Budget for the Project operation

The Thai side has made great efforts in providing budget for implementing the Project. Necessary expenses such as purchase of cattle, concentrate, roughage, fertilizer and chemicals have been covered by the

budget of Thai side. The details are shown in Annex 5.

Especially, for the Mid-level trainee training expenses, 40% were provided by Thai Government in 1996 JFY, and 60% were in 1997 JFY. We are impressed by Thai side's enthusiasm for working on the technical training.

DTEC allocated and provided the disbursement of fund for local allowance of JICA experts, which supports allowance of house rental, temporary employee (secretary and driver) and fuel for their vehicles.

4-3-3 Activities of the Project and Degree of achievement to the target

The activities and the degree of achievement to the target are summarized as below and the details are shown in Annex 6.

A. Improvement of artificial insemination technology

The technology has been smoothly transferred to Thai side.

As the bulls and the semen producing section are scheduled to move to Lumpayaklang (Lopburi province), the transferred technology and the provided equipment should be more efficiently utilized at the new site.

4-3-3-1 Improvement of feeding and management of bulls

The basic techniques for feeding and management (such as the controlling method of the concentrate food according to the body condition, the body-measurement method, the foot-care and dehorning technique) were introduced. A system has been established in which these techniques can be carried out only by Thai side.

As for the bull-sheds, the door-lock of bull room, the restraining chute and the watering system have been improved. This has made the bull management safer, and the clear water has become available.

T.S

Besides, the information about the progeny test in Japan has been given and the technique of blood sampling has been transferred for diagnosis of infectious diseases.

4-3-3-2 Improvement of frozen semen production

The semen collection place and the room for processing, storage and instrument washing have been improved. Sanitary semen-collection methods including the preputial washing were introduced. As a result, the semen can be collected in more hygienic manners as a routine work.

Besides, the introduction of sophisticated machines such as a programming freezer and the improvement of semen dilution method improved the quality of semen-producing procedures and established a system for mass production.

4-3-3-3 Improvement of insemination technology

In order to improve the handling method of frozen semen, the present situation concerning the quality of semen, which is stored in AI research centers and AI units, and the insemination technology were made clear, as well as the distributing, storing and thawing method.

In Pathumthani not only the DLD officer but also the cooperative staffs were trained, and the system to extend and to instruct the sanitary insemination techniques was established.

Furthermore, it is necessary to know the correct insemination record of individual cows for the improvement of conception rate in dairy farms. It is most desirable that the record and the report of insemination services should be unified.

4-3-3-4 Trial experiment and demonstration of embryo transfer

Each technology consisting of ET was established through the cooperation work to the practical objective such as the proliferation of dairy

cattle and the genetic improvement. The trial and the demonstration work were conducted mainly at breeding stations and advanced farmers and were sufficiently finished.

More cooperation between the organizations concerned in the country is necessary for the practical application and the extension of the technology in fields.

B. Improvement of traditional dairy farming technology

The technology was established almost satisfactorily through the continuous activities at AI Division Pathumthani, Chaibadan dairy demonstration center and dairy farms' stage.

4-3-3-5 Improvement of reproduction and animal health technology

The fact-finding skill of reproductive disorders, diseases of gestation period and after calving and mastitis in dairy farms was become clear. Consequently, the regular patrol activity for reproductive examination has been established, and the basic techniques of diagnosis, treatment and prevention have been transferred to C/Ps. The applied technical skill in the field is desired to improve more in the future.

At AI Division Pathumthani, dairy cattle have been prepared for the training of reproductive technicians and the dairy cattle are put to practical use for AI training. At Chaibadan dairy demonstration center, dairy cattle management has been demonstrated as a good model for dairy farms and the dairy cattle were put to practical use to train dairy farming technicians and dairy farmers.

Manuals of reproduction, animal health and milking were actively published and they have been effectively used for the training of AI and dairy farming.

4-3-3-6 Improvement of feeding and management technology

A proper feeding method for heifers and cows based on the roughage production system and the use of analyzed data of feeds was demonstrated. And, a general management including keeping records such as growth, milk yield and reproduction and improving farm facility was established and efficiently practiced.

Moreover a proper calf rearing method including feeding milk, concentrates and hay was practiced, and this method has been demonstrated as a model for local dairy farmers.

Although a proper milking method like cleaning and disinfecting of milking machine and teat dipping was satisfactorily practiced, milk analysis program is still not enough to institute the activity as a demonstration of the center.

As a result of these center activities and for the purpose of effective technical transfer to C/Ps and local dairy farmers, manuals and textbooks were produced and used for feeding and management of dairy animals and for training courses held at the demonstration centers.

4-3-3-7 Technical and managerial development of forage and pasture production

The C/Ps and the expert have collected the literatures concerning tropical pasture science and the data of the weather and the soil.

The pastures of both project sites were made 23.3 ha (145.6 rai) in total. The pasture grows smoothly especially at Chaibadan dairy demonstration center. The C/Ps have begun the technological guidance to the local dairy cooperatives since this year, and the technological transference has been smoothly carried out. The forage crop is being altered to Napier grass (perennial grass) for the silage or the cut and carry system, instead of forage corn for the cut and carry at Chaibadan, because of the low-cost and high yielding ability of the Napier grass.

Besides this, the techniques of harvesting, topdressing, burning, pasture renovation, and grazing stock management, etc. have been transferred as practical pasture management technologies.

Moreover, the technology about the operation and the maintenance of agricultural machinery has been transferred in both project sites. The management and the proper arrangement of the spare parts enlightened the staffs' awareness. Proper measures should be taken towards the deterioration of the machinery in the future such as an appropriate repairing.

In addition, feed analysis became possible with semi-automatic analysis devices provided by JICA.

Manuals concerning the safety drive of agricultural machinery and pasture production and management were published, and they have been used as training teaching materials.

C. Training

4-3-3-8 Implementation of training (technical extension)

As one of the major activities of the Project, various kinds of training programs have been implemented as an output of conventional dairy technology improvement. Those are;

1) For the C/Ps of DLD and CPD, the technical transfer was basically tried in the form of On the Job Training (OJT) by way of conducting project activities. For AI and ET training, C/Ps and DLD officers at DLD officers were trained.
2) For dairy farming training, CPD established Chaibadan dairy demonstration center, and has started dairy training courses for local dairy farmers and dairy cooperative staffs. Among these, the training and the extension works for dairy farmers have started not long before, but these are attracting the interests from the people concerned.

The findings and the problems through several dairy field surveys were used as a feedback to an effective extension activity. For instance, these brought up a necessity on the aspect of gender issue in dairy farming development.

Generally, the cooperation between C/Ps (DLD and CPD) and the experts is so appreciated that they worked together to bring the training

courses and extension successful state, and produced various kinds of training materials as C/Ps attained sufficient level of technical knowledge and experience. Further more, it is necessary to extend the Project activity in order to train more dairy technical personnel in the filed for the assist of local dairy farmers.

The summary of training and extension activities is shown in Annex 7.

V. Impact of the Project

(1) The two project sites, AI Division Pathumthani and Chaibadan dairy demonstration center have become base sites to train field technicians of dairy farming in Thailand. This show that objective of the Project has been almost accomplished.

(2) AI Division Pathumthani conducted the training courses for inseminators aimed at cooperative staffs who were not trained there before, in Mid-level Trainee Training Program. These courses introduced the policy on participation of private sector to AI services.

(3) Two special extension teams of the dairy farming and the breeding technique has been formed under model farmer-based scheme. Some model farms instructed by the dairy farming team tried to improve their feed supply condition using silage making and other improved methods. And these cases became a model in the area. The members involved in the breeding technique team now can conduct to check the breeding record through their regular visits to local dairy farmers. These activities and those results are getting well known to the local area.

(4) The C/Ps on forage production assisted in pasture development according to the request from a dairy cooperative in the central region. Such as this worked as a proof of effect and necessity towards the Project.

(5) Through the Project's incentive, the number of dairy farmers around the Project's site has increased from 155 in 1993 (before the Project) to 233 in 1998. Accordingly the number of dairy cattle and milk production also increased from 1,700 heads (estimate) to 3,113 heads and 1,736 tons per year to 4,467 tons per year respectively.

Through the Project activities, various kinds (27) of manuals, training and technical materials have been produced. The system for the technology transfer to local technicians has been settled.

VI. Management of the Project

(1) The Project has been managed by two (2) departments, DLD and CPD. However, there are no obstacles on the management, and the Project has been smoothly carried out on schedule. Though the training has started in the 4th year because of the delayed construction of the facilities at Chaibadan, there have been no problems in the training program itself.

(2) DLD and CPD assigned about sixty (60) C/Ps for the Project. The experts sometimes had problems on communication with the C/Ps, however the technology transfer to C/Ps has been carried out almost steadily according to the TSI.

(3) There was no obstacle on the dispatch of experts from Japanese side, provision of equipment, acceptance of trainee in Japan, provision of facilities from Thai side, management of local budget and provision of equipment, and the Project has been implemented almost satisfactory based on TSI.

VII. Prospects for the sustainability

7-1 Institutional aspects

The promotion of the dairy industry is given a special stress as one of the national projects in 8th national Economical Social Development Plan (1997-2001) of Thai Government. And now the government still regard it as very important matter, despite of the governmental reevaluation on the national plans for the administrative reformation.

The government is expressing her strong eagerness to increase the domestic milk production to meet the growing demand for milk and dairy products. Therefore, from the point of view of social economical tendency, the sustainability of the project activities is very indispensable for the promotion of the dairy farming in Thailand.

Concerning AI Division, DLD, the technical transfer of frozen semen production has been almost completed and the continuous operation by Thai staffs will be possible. In future the frozen semen production section is scheduled to move to Lumpayaklang. The operation will have no problem after moving, provided that the donated machinery and the transferred techniques are efficiently utilized at the new site.

The operation at Chaibadan dairy demonstration center is running smoothly, and can be carried out only by the C/Ps. There was no personnel change during the Project period. If proper successors are obtained, the operation will be continuously going on.

7-2 Financial aspects

The financial situation of Thai Government has entered the difficulties due to the economic downturn, and the special budget for the Project from the government would be reduced after the end of July 1998. Thai side is now studying the measures concerning the operation budget of both centers. Appropriate financial measures should be adopted to secure the continuous

operation.

7-3 Technical aspects

The technical transfer to the C/Ps has been almost completed, and the C/Ps can work as lecturers in the training courses at both centers. They will have no technical problems in their activities after the end of the Project.

Although the activities of the Project do not include the extension of dairy technology to farmers' level, this extension work should be continued in a certain scheme. From the point of view of a progressive expansion of the Project's technical achievement, it is hoped that the C/Ps will train technicians using the transferred technology, and then these technologies should be systemically and efficiently extended to dairy farmers.

VIII. Conclusion and Recommendation

Through the evaluation it is considered that the technology transfer activities of the Project have almost achieved their objectives at AI Division Pathumthani and Chaibadan dairy demonstration center.

Accordingly, the Joint Evaluation Committee concluded it is appropriate that the Project should finish its five-year cooperation on 31 July 1998.

The Joint Evaluation Committee recommends the followings to both governments.

(1) Thai Government should give a special consideration about the financial measures for running both centers, in order to succeed and expand the Project's result.

(2) Also, enough consideration should be taken concerning the strengthening of the organization and the personnel transfers of the C/Ps, in order to settle and utilize the technology and the equipment transferred through the Project.
The bull raising and semen production section of AI Division Pathumthani is planned to move to a new location at Lumpayaklang. Thai side should take appropriate arrangements in order to make the transferred technology and the provided equipment in the Project used effectively at the new location.

(3) The extension and the establishment of the transferred technology to farmers' level are extremely important for the future development of dairy industry in Thailand. It is desired that more organized and an effective technology extension system to farmers should be established.
It is essential to train the personnel who can instruct the practical dairy farming technology to farmers. Both centers should continue to train such personnel and strengthen their functions as organizations for the training and the technological guidance.

B. Sonwaej

(4) Especially, CPD and DLD should pay more attention to the training of the technicians of dairy cooperatives. For this purpose, it should secure its own technicians at Chaibadan dairy demonstration center.

T. S. M. Ghafi B. Sawadogo